

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214460

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H04J 3/17

H04M 11/06

(21)Application number : 08-022254

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 08.02.1996

(72)Inventor : SUZUKI MASANOBU  
KAWAZOE KATSUHIKO  
KUBOTA SHUJI

## (54) SOUND/NON-SOUND SIMULTANEOUS TRANSMISSION DEVICE

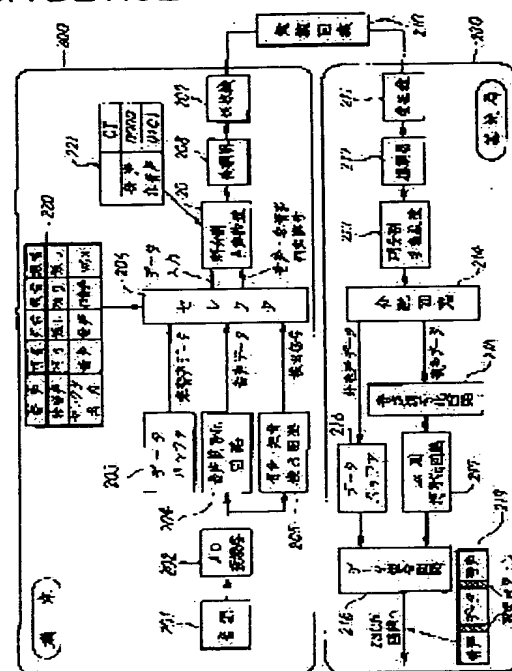
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously transmit a sound signal and non-sound data in the line exchange of one line by detecting the presence or absence of the sound signal and selecting/transmitting sound data and non-sound data from the detected result.

SOLUTION: A sound/silence detection circuit 205 judges it to be silence when the level of the signal does not exceed a prescribed threshold for more than prescribed time, and immediately judges it to be sound when a digital signal input exceeds the threshold. A selector 206

selects/outputs the output of a sound encoding circuit 204 in spite of the presence or absence of data in a data buffer 203 during the judgment of sound, and selects/outputs non-sound data only when non-sound data transmitted during the judgment of silence exists. A

user who needs to transmit/receive data with a communication opposite party can obtain the reduction effect of communication time and a communication cost. A user who does not need the transmission/reception of data with the communication opposite party can receive additional information service within the same call time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-214460

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 J 3/17

H 0 4 M 11/06

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 3/17

H 0 4 M 11/06

A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-22254

(22) 出願日 平成8年(1996)2月8日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 鈴木 正延

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 川添 雄彦

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 久保田 周治

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 本間 崇

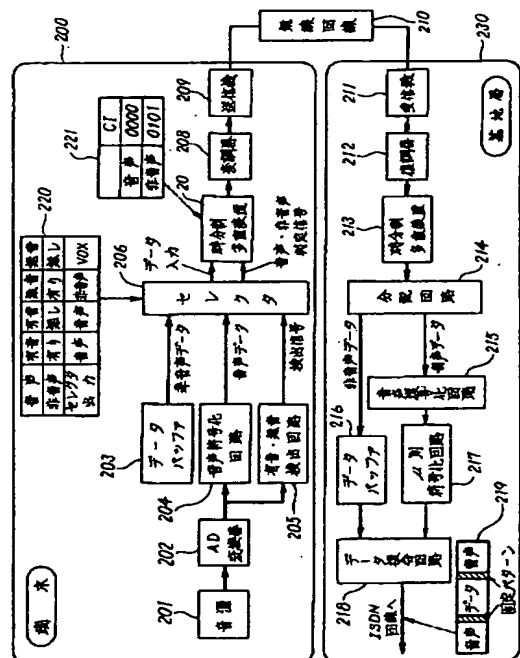
(54) 【発明の名称】 音声・非音声同時伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル通信回線で、音声信号と非音声データを同時に伝送する技術に関し、1回線で音声信号と非音声データとを同時に伝送することの可能な装置の実現を課題とする。

【解決手段】 送信側に、音声信号の有無を検出する手段と、音声信号を符号化する手段と、非音声信号を蓄積する送信データバッファと、前記音声信号の有無を検出する手段の検出結果により、音声信号が存在するときには前記符号化した音声データを選択し、音声信号が存在しないときには前記送信データバッファ内の非音声データを選択して、これらを変調後送信する手段とを備え、と共に、受信側に、送信側からの信号を受信後復調し、受信信号を音声データと非音声データに選別する手段と、音声データを復号化する手段と、非音声データを蓄積する受信データバッファとを備えることにより構成する。

本発明の実施の形態の第1の例を示す図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2 局間で通信回線を介して同時に音声信号と非音声データとを送受信する音声・非音声同時伝送装置であって、

送信側に、

音声信号の有無を検出する手段と、

音声信号を符号化する手段と、

非音声信号を蓄積する送信データバッファと、

前記音声信号の有無を検出する手段の検出結果により、

音声信号が存在するときには前記符号化した音声データ

を選択し、音声信号が存在しないときには前記送信データ

バッファ内の非音声データを選択して、これらを変調

した後送信する手段と、を備えると共に、

受信側に送信側からの信号を受信して復調し、受信信号

を音声データと非音声データに選別する手段と、

音声データを復号化する手段と、

非音声データを蓄積する受信データバッファと、を備え

たことを特徴とする音声・非音声同時伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の音声・非音声同時伝送装置において、

送信側に、有線回線を介して、伝送されたデータ列を受けて、音声データと非音声データに分離する手段を付加するか、

受信側に、復号化した音声データと受信データバッファに蓄積されている非音声データとを複合してデータ列を生成して、これを有線回線に送出する手段を付加するか、少なくとも一方の手段を付加する構成としたことを特徴とする音声・非音声同時伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル回線（伝送路）で通信を行なうシステムにおいて、1 回線で音声信号と非音声データとを同時に送信または受信することのできる技術に関し、特に、無線回線を使用する移動通信方式等において、音声信号と非音声データを効率良く伝送することを可能とする技術に係る。

## 【0002】

【従来の技術】従来、音声信号と非音声データを回線交換により同時に伝送するためには、各々独立した 2 回線を使用する必要があった。また、無線端末においては、利用者が携帯する性質上小型であることが要求されるため、送受信系を 1 系統しか有していない場合が殆んどであり、このようなときには音声通信を行なった後、一旦呼を切断して再発呼する必要があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、音声信号と非音声データを回線交換により同時に送受信するためには、上述のように独立な 2 回線が必要であった。従って、話中の相手側に対し同時に資料等を提供するため、非音声データを送信したい場合には、独立した 2 回線を

2

必要とするから 2 回線分の通信コストがかかるという問題があった。

【0004】また、データの送受信を行なう両者の内、少なくとも一方が独立な 2 回線を有していない場合は、一旦通話を中断して非音声データを送ってから、再度音声信号の送受信を行なわなければならなかった。この場合には、通常の通信に比してコストが高くなる上に余分な通信時間がかかるという問題があった。

【0005】また、利用者が電話を利用している間に、第三者が電話の相手側が話をしていない区間（時間帯）に、利用者の要求に合った文字情報や画像情報を付加するというサービスも、システム構成上、実現不可能であった。一方、パケット交換で音声とデータを同時伝送する場合は、パケット交換を行なうためのプロトコルと周辺装置が必要な上、瞬時伝送が必要な音声パケットに関して、パケット交換を行なう際の蓄積処理による遅延が問題となるという問題もあった。

【0006】本発明は、従来、音声データと非音声データとを同時伝送しようとした場合に問題であった通信時間の増加や、通信コストの増大という上述のような問題を解決しようとするもので、パケット交換に必要な複雑な制御をすることなく、また、蓄積処理による遅延を考慮しなくても良い、1 回線での回線交換で、音声信号と非音声データとを同時に伝送することのできる装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上述の課題は、前記特許請求の範囲に記載した手段により解決される。

【0008】すなわち、請求項 1 の発明は、2 局間で通信回線を介して同時に音声信号と非音声データとを送受信する音声・非音声同時伝送装置であって、送信側に、音声信号の有無を検出する手段と、音声信号を符号化する手段と、非音声信号を蓄積する送信データバッファと、前記音声信号の有無を検出する手段の検出結果により、音声信号が存在するときには前記符号化した音声データを選択し、

【0009】音声信号が存在しないときには前記送信データバッファ内の非音声データを選択して、これらを変調して送信する手段とを備えると共に、受信側に、送信側からの信号を受信して復調し、受信信号を音声データと非音声データに選別する手段と、音声データを復号化する手段と、非音声データを蓄積する受信データバッファとを備えた音声・非音声同時伝送装置である。

【0010】請求項 2 の発明は、請求項 1 記載の音声・非音声同時伝送装置において、送信側に、有線回線を介して、伝送されたデータ列を受けて、音声データと非音声データに分離する手段を付加するか、受信側に、復号化した音声データと受信データバッファに蓄積されている非音声データとを複合してデータ列を生成して、これ

を有線回線に送出する手段を付加するかの内、少なくとも一方の手段を付加する構成とした音声・非音声同時伝送装置である。

【0011】本発明は、上述の構成により、自分が話をしていない時間上の区間（相手が話をしている区間）を利用して送りたい非音声データを送信したり、相手が話をしていない時間上の区間（自分が話をしている区間）を利用して相手側の送りたい非音声データや、ネットワークの設備を使用する非音声データによるサービス（インフラ）を提供する側（もしくはインフラを提供する側が募ったスポンサー）から自分が必要な非音声データを受信することが可能である。

【0012】従って、通信相手との間でデータの送受信を行なう必要のある利用者は、通信時間と通信コストの削減効果が得られ、一方通信相手との間でデータの送受信を必要としない利用者も同じ通話時間内で付加的情報サービスを楽しむことができる。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明を適用する伝送系の例を示す図であって、101は発呼側の端末、102a~102cは発呼側の基地局、103は発呼側の接続装置、104は発呼側の市内交換機、105は発呼側の市外交換機、106は着呼側の市外交換機、107は着呼側の市内交換機、108は着呼側の接続装置、109a~109cは着呼側の基地局、110は着呼側の端末、111はサービス制御局、112は共通線信号網を示している。

【0014】発呼側市内交換機104から着呼側市内交換機107までの有線系ネットワークは従来の64kbpsのISDN回線をそのまま使用し、サービス制御局111は接続装置103および108を経由し、共通線信号網112を通じて、各端末の位置登録情報（各端末がどの基地局のゾーン内に位置しているか）を管理している。

【0015】また、発呼側および着呼側で、それぞれ相手側の非音声データの授受を行なう場合は、端末101-基地局102a間と、基地局109a-端末110間に本発明を適用することにより実現できる。また、インフラを提供する側（もしくはインフラを提供する側が募ったスポンサー）から非音声データを受けるサービスの場合も、基地局109a-端末110間に本発明を適用することにより実現できる。

【0016】次に、本発明を適用した、端末101と基地局102aの間の音声・非音声同時データ伝送装置の一例を本発明の実施の形態の第1の例として図2に示す。この図における端末が従来の端末と異なる点は、端末200がデータバッファ203とセレクト206を具備している点である。有音・無音検出回路205には、従来のVOX（Voice Operated Transmission）で用いられる有音・無音検出回路を使用することもできる。

【0017】また、基地局が従来の基地局と異なる点は、音声・非音声データの分配回路214と、データバッファ216を具備している点である。以下図2に基づいてその動作を説明する。音源201から出た音声信号はAD変換器202でアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル信号は音声符号化回路204、および、有音・無音検出回路205に入力される。

【0018】有音・無音検出回路205では、信号のレベルが所定のしきい値を一定時間以上超えない場合に無音と判定し、デジタル信号入力しきい値を超えた場合には、即座に有音と判定する構成となっている。セレクト206は、有音判定中はデータバッファ203の中のデータの有無に関わらず音声符号化回路204の出力を選択・出力し、無音判定中に送信する非音声データが有る場合のみ非音声データ出力を選択・出力する。（セレクトの動作を数字符号220で示す）

【0019】無音判定中も音声符号化回路204には引き続き振幅0を示すデジタル信号入力を入力し、符号器の内部状態が不連続に遷移しないようにする。セレクト206の出力は時分割多重装置207に入力される。このとき、現在入力されているデータが音声・非音声のいずれかが分かるよう判定信号を平行して入力する。

【0020】時分割多重装置207でデータは時間軸方向に圧縮され、バーストに格納される。この際、それぞれのフレームが音声データであるか、非音声データであるかが明確になるようバースト中に数字符号221で例を示すようなCI（Channel Indicator）が付与され変調器208で変調された後に送信機から送信される。無線回線210を経て、基地局230の受信機211で受信された信号は復調器212で復調後、時分割多重装置213で時間軸方向に伸長され連続的なデジタル信号に戻される。

【0021】このデジタル信号は分配回路214で音声データと非音声データに分けられ、音声データは音声復号化回路215で14bitの線形信号に復号された後、64kbps/secのISDN回線とインターフェースをとるため、μ則符号化回路217に入力され、8bitのμ則符号に変換される。

【0022】非音声データは復号にかかる遅延時間と同様の遅延時間を持たせるため一旦データバッファ216に格納される。データバッファ216の出力と、μ則符号化回路217の出力はデータ複合回路218で着呼側で音声・非音声の区別がつくよう、数字符号219で示すような出力信号に複合された後ISDN回線へ渡される。出力信号219には、図に斜線で示すように無音と有音の境目部分に固定パターン“0080……0080”が一定期間（5msec）が挿入される。

【0023】次に、本発明を適用した、基地局と端末との間の音声・非音声同時データ伝送装置の一例を実施の形態の第2の例として図3に基づいて説明する。この図

における基地局 300 が従来の基地局と異なる点は、端末 303 が ISDN 交換機からの音声・非音声データを分配する分配回路 301 とデータバッファ 303 とデータ複合回路 305 を具備している点である。

【0024】また、端末が従来の端末と異なる点は、音声信号と非音声データとを分配する分配回路 313 とデータバッファ 315 を具備している点である。(ISDN 交換機からは数字符号 319 で示すような形式で信号が入力される) 分配回路 301 では、固定パターン“0080……0080”が一定期間(例えば 5 msec) 続いたとき、音声→非音声切り換えと判定する。

【0025】そして、音声が入力された場合は数字符号 320 で示す表のように出力 2 から非音声データ挿入禁止を示す信号を出力し、出力 3 から音声信号を出力する。非音声データが入力された場合には出力 1 から非音声データを出力し、出力 2 から非音声データ挿入許可を示す信号を出力し、出力 3 からは無音符号 (FF) を出力する。

【0026】出力 2 からの音声データは有音・無音に関わらず  $\mu$  則復号化回路 302 と音声符号化回路 304 を経てデータ複合回路 305 の入力となる。出力 1 および出力 2 はデータバッファ 303 で出力 3 からの音声データ出力と同期をとりデータ複合回路 305 の入力となる。データ複合回路 305 では数字符号 321 で示すように出力 2 の非音声データ挿入許可信号が可のときは非音声データを出力し、禁止のときは音声データを出力する。

【0027】データ複合回路 305 の出力は時分割多重装置 306 に入力される。このとき、現在入力されているデータが音声・非音声のいずれかが分かるよう判定信号を平行して入力する。時分割多重装置でデータは時間軸方向に圧縮されバーストに格納される。この際、当該フレームが音声データであるか、非音声データであるかが明確になるようにバースト中に数字符号 322 で示すような CI (Channel Indicator) が付与され変調器 307 で変調された後に送信機 308 から送信される。

【0028】そして、無線回線 309 を経て基地局 330 の受信機 310 で受信された信号は、復調器 311 で復調後、時分割多重装置 312 で時間軸方向に伸長され連続的なデジタル信号に戻される。このデジタル信号は分配回路 313 で音声データと非音声データに分けられ、音声データは、音声復号化回路 316 で復号された後、背景雑音発生回路 314 の出力とのデジタル信号の和をとり DA 変換器 317 に入力される。

【0029】非音声データは音声復号にかかる遅延時間と同等の遅延時間を持たせるため、一旦、データバッファ 315 に格納される。以上のような動作により図 1 の発呼側端末 101 から着呼側端末 110 に音声・非音声混在型データを 1 チャネルで伝送することが可能となる。また、図 1 の端末 110 と基地局 109 a の間に図

2 の構成を、また、基地局 102 a と端末 101 の間に図 3 の構成を適用することにより、着呼側から発呼側へも同様に音声・非音声混在型データを 1 チャネルで伝送することが可能となる。

【0030】次に、図 1 の構成に本発明を適用した、基地局 109 a と端末 110 の間の音声・非音声同時データ伝送装置 (基地局蓄積型) の一例を本発明の実施の形態の第 3 の例として図 4 に示す。同図において、数字符号 400 は基地局、401 は  $\mu$  則復号化回路、402 はデータバッファ、403 は音声符号化回路、404 は有音・無音検出回路、405 はセレクタを表わしている。

【0031】また、406 は時分割多重装置、407 は変調器、408 は送信機、409 は無線回線、410 は受信機、411 は復調器、412 は時分割多重装置、413 は分配回路、414 は背景雑音発生回路、415 はデータバッファ、416 は音声復号化回路、417 は DA 変換器、418 はスピーカ、420 は端末を表わしている。

【0032】図 4 の構成が先に説明した図 3 の構成と異なる点は、ISDN 回線からの入力信号は音声のみであり、着呼側基地局で非音声データを挿入するという点である。そのため、図 2～図 4 の各図から明らかなように、図 4 の発呼側基地局の構成は図 2 の発呼側端末と全く同様の構成となり、図 4 の着呼側端末の構成は図 3 の着呼側端末と全く同様の構成となっている。

【0033】従って、これらの動作も先に各図に従って説明した内容と同じであるので、ここでは説明を省略する。図 4 の構成のものを図 1 の系に適用すれば同図における着呼側基地局 109 a から着呼側端末 110 に音声・非音声混在型データを 1 チャネルで伝送することが可能となる。また、図 1 の基地局 102 a と端末 101 の間に図 4 の構成のものを適用することにより、発呼側基地局から発呼側端末へも同様に音声・非音声混在型データを 1 チャネルで伝送することが可能となる。

【0034】図 5 は本発明を説明するための時間軸上のイメージを示す図であって、数字符号 501, 502 は通話者、503 a, 503 b, 504 a, 504 b はそれぞれ音声情報、505 a, 505 b, 506 a～506 c はそれぞれ非音声データを表わしている。同図に示すように実際の音声伝送では、一方が話をしている間には他方はこれを聞いており、また両者ともに話をしていない時間があることから、一般的に有音区間はせいぜい約 4 割程度とされている。

【0035】図 6 は、図 2 の伝送装置および図 3 の伝送装置を用いて発呼側から着呼側へ音声通信中に、非音声データを伝送した場合の可能データ伝送レートをシミュレーションにより求めたものである。本シミュレーションでは、前記条件を踏まえ、伝送可能データレートの点から条件の悪い場合を想定し、平均有音期間 40 % の音声を用いた。

【0036】なお、このとき、基地局および端末側で使用する音声コーデックの符号化方式には、32 kbit/secのADPCMを適用し、1フレーム5 msecのフレーム構成とした。また、有音無音判定はフレーム毎の平均レベルで行ない、判定条件は次のように定めた。

(有音→無音) 検出しきい値レベルを32フレーム連続で超えなかった場合

(無音→有音) 検出しきい値レベルを超えたフレームが生じた場合

【0037】また、通話中の平均音声レベルを-26 dBm0とし、

検出スレッシュホールドを-28 dBm0, -31 dBm0, -34 dBm0, -37 dBm0, -40 dBm0の5段階

周囲雑音レベルを-36 dBm0, -41 dBm0, -46 dBm0, -51 dBm0の4段階

に変化させ、それぞれの条件下で、非音声データ伝送可能レートを算出した。

【0038】図6は、周囲雑音レベル毎の検出しきい値と非音声データ伝送可能レートとの関係を示している。有音率40%の当該音声サンプルを用いた場合、音声情報の欠落無しに送信可能な非音声データの平均伝送レートは、  
 $32 - 32 \times 0.4 = 19.2$  (kbit/sec) となる。

【0039】周囲雑音レベルが-36 dBm0 (比較的雑踏した環境下での騒音相当) の場合には、12.5 kbit/sec以上の伝送レートで、周囲雑音レベル-46 dBm0以下 (比較的静かな室内のエアコンの騒音相当) の場合には17.8 kbps以上の伝送レートで非音声データ伝送が可能であることがわかる。

【0040】通常、セルラー系の携帯電話でデータ通信を行なう場合、モデム伝送の場合は9.6 kbit/sec、非制限デジタル伝送 (モデムを介さない伝送) で11.2 kbit/secの伝送レートとなり、PHSの、みなし音声データ通信では、最大でも9.6 kbit/secの伝送レートとなる。従って、本発明は現状の無線回線を介したデータ通信以上の伝送レートで、非音声データを音声と同時に伝送できることがわかる。

【0041】以上、本発明の実施の形態について、移動通信方式における端末と無線基地局間の通信に、本発明を適用する場合について説明したが、本発明はこれに限るものではなく、有線伝送路を用いる回線に適用することが可能であることは以上の説明からも明らかである。

【0042】

【発明の効果】本発明は、自分が話をしていない区間 (相手が話をしている区間) を利用して送りたい非音声データを送信したり、相手が話をしていない区間 (自分が話をしている区間) を利用して相手側の送りたい非音

声データを受信したり、または、インフラを提供する側 (もしくはインフラを提供する側が募ったスポンサー) から自分が必要な非音声データを受信することが可能である。

【0043】従って、非音声データの送信を行なう必要のある利用者は、従来、通話とは別に独立して行なわなければならないなかったモデム伝送にかかる通信時間が不要となり、そのため、通信コストが低減されている効果が得られる。一方、データの送信を必要としない利用者は通話のみの場合と同様の通話時間で付加的情報サービスを楽しむことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用する伝送系の例を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態の第1の例を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態の第2の例を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態の第3の例を示す図である。

【図5】本発明の時間軸上のイメージを示す図である。

【図6】周囲雑音レベル毎の検出しきい値と非音声データ伝送可能レートとの関係を示す図である。

【符号の説明】

101, 110, 200, 330, 420 端末  
 102a~102c, 109a~109c, 230, 300, 400 基地局  
 103, 108 接続装置  
 104, 107 市内交換機  
 105, 106 市外交換機  
 201 音源  
 202 AD変換器  
 203, 216, 303, 315, 402, 415 データバッファ  
 204, 304, 403 音声符号化回路  
 205, 404 有音・無音検出回路  
 206, 405 セレクタ  
 207, 213, 306, 312, 406, 412 時分割多重装置  
 208, 307, 407 変調器  
 209, 308, 408 送信機  
 210, 309, 409 無線回線  
 211, 310, 410 受信機  
 212, 311, 411 復調器  
 214, 301, 313, 413 分配回路  
 215, 316, 416 音声復号化回路  
 217, 302, 401  $\mu$ 則符号化回路  
 218, 305 データ複合回路  
 219 複合後の音声・非音声混在型データ  
 220, 419 セレクタの動作  
 221, 322 音声・非音声のCI

- 314, 414 背景雑音発生回路  
317, 417 DA変換器  
318, 418 スピーカ

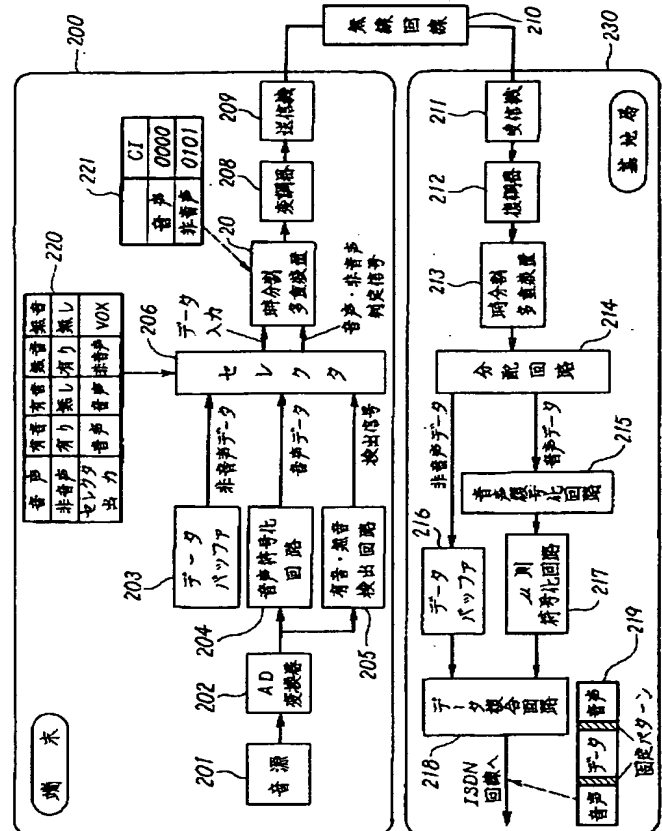
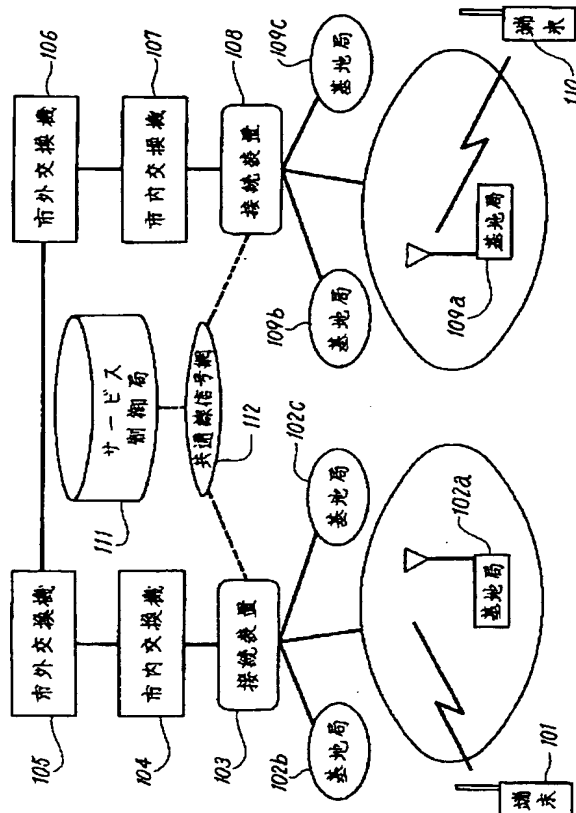
- 319 ISDN交換機からの入力データ  
321 データ複合回路の動作

【図1】

【図2】

本発明を適用する伝送系の例を示す図

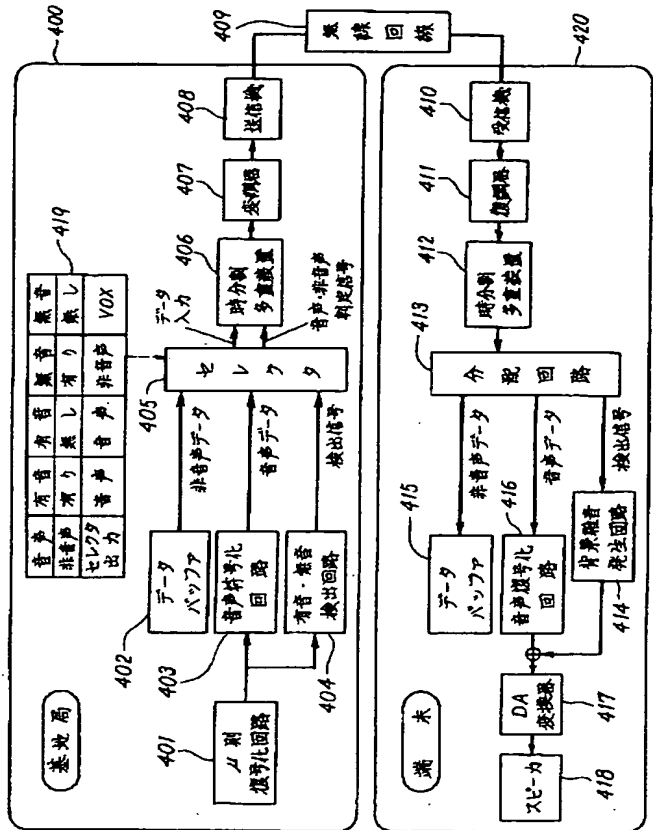
本発明の実施の形態の第1の例を示す図





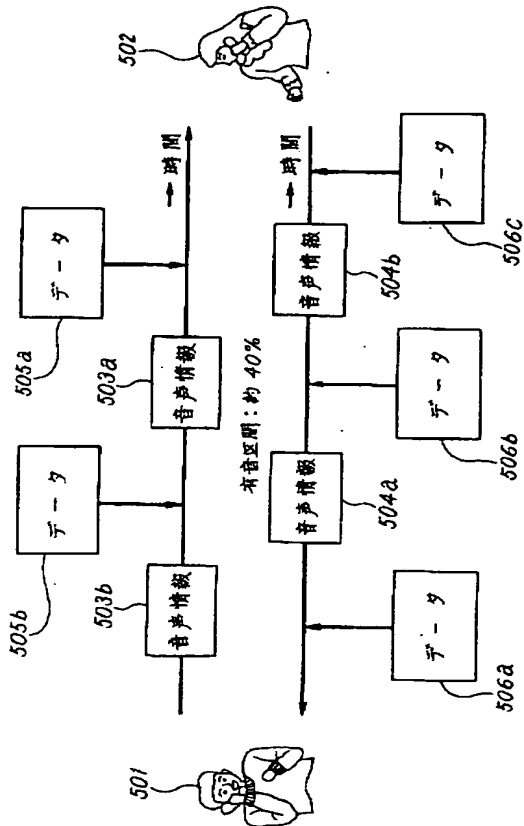
【図 4】

本発明の実施の形態の第3の例を示す図



【図5】

本発明の時間軸上のイメージを示す図



【図6】

周囲雑音レベル毎の検出しきい値と非音声データ伝送可能レートの関係を示す図

